

## TROCADORES DE CALOR

1. Um trocador de calor de casco e tubos (dois passes no casco e quatro passes nos tubos) é usado para aquecer 10.000 kg/h de água pressurizada de 35 a 120°C, utilizando 5.000 kg/h de água que entra no trocador a 300°C. Se o coeficiente global de transferência de calor for de 1.500 W/m<sup>2</sup>K, determine a área de transferência de calor necessária para efetuar o processo.
2. Um trocador de calor bitubular (tubos concêntricos) em contracorrente é projetado para aquecer água de 20 a 80°C, utilizando óleo quente, que é alimentado na região anular a 160°C e retirado a 140°C. O tubo interno, com parede delgada, possui um diâmetro  $D_i = 20\text{mm}$ , enquanto o coeficiente global de transferência de calor é de 500 W/m<sup>2</sup>K. As condições de projeto exigem uma taxa total de transferência de calor de 3.000 W. Qual é o comprimento do trocador de calor?
3. Um trocador de calor bitubular, com tubos de paredes delgadas, deve ser usado para resfriar óleo de motor de 160 a 60°C, e água, disponível a 25°C, deve ser usada como fluido frio. As vazões do óleo e da água são de 2kg/s. O diâmetro do tubo interno é de 0,5m. O valor correspondente para coeficiente global de transferência de calor é de 250 W/m<sup>2</sup>K. Qual deve ser o comprimento do trocador de calor para que o resfriamento desejado seja atendido?
4. Água fria, a 20°C e 5.000 kg/h, deve ser aquecida utilizando-se água quente que é alimentada a 80°C e 10.000 kg/h. Você escolhe em um catálogo de um fabricante um trocador de casco e tubos (um casco com dois passes nos tubos) que possui  $UA$  igual a 11.600 W/K. Determine a temperatura de saída da água quente.
5. Num trocador de calor com dois passes na carcaça e oito passes nos tubos, 45.000 kg/h de água são aquecidos, na carcaça, de 80° a 150°C. Gases de descarga que têm aproximadamente as mesmas propriedades físicas do ar entram nos tubos a 340°C e saem a 175°C. A superfície total, baseada na superfície externa dos tubos, é 930 m<sup>2</sup>. Determine:
  - (a) A temperatura média logarítmica se o trocador for de correntes opostas simples,
  - (b) O fator de correção  $F$  para o arranjo real,
  - (c) A efetividade do trocador de calor e
  - (d) O coeficiente de transmissão global médio.
6. Considere as seguintes especificações para um trocador de calor de fluxo paralelo:

Fluido frio entra a 40°C	$C_f = 20.000 \text{ W/K}$
Fluido quente entra a 150°C	$C_q = 10.000 \text{ W/K}$
$A = 30 \text{ m}^2$	$U = 500 \text{ W/m}^2\text{K}$

Determine o calor transferido e as temperaturas de saída.

7. Óleo escoa a uma vazão de 5.795 kg/s pela carcaça de um trocador de calor de dois passes na carcaça e quatro passes nos tubos. O óleo entra a 181°C e sai do trocador a 38°C. Água escoa nos tubos, entrando a 32°C e saindo a 49°C. O calor específico do óleo é  $c_p = 2.282 \text{ J/kg.K}$  e  $U = 416 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Calcule a área que o trocador deve ter.